

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metoda Penelitian

Dalam rangka mempertajam pengamatan, maka pada proses elektrolisis perlu dikondisikan sebagai berikut:

- a. Variabel yang ditetapkan, meliputi temperatur (temperatur kamar), tekanan (1atm), Beda potensial (1,2 volt), kuat arus (26 Ampere), jarak elektroda (2,5 cm) dan mobilitas elektroda (dinamis).
- b. Variabel berubah, meliputi pH, perbandingan antara limbah dengan elektrolit pendukung dan lama elektrolisis.
- c. Variabel yang dinilai, meliputi massa deposit perak, kekuatan penempelan dan warna produk.

3.2. Metode Analisis

Terhadap produk yang didapat, dilakukan analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisa kualitatif dilakukan melalui pengamatan terhadap kekuatan penempelan dan warna produk. Sedangkan analisa kuantitatif dilakukan melalui penimbangan berat deposit perak dan juga menggunakan Spektroskopi Serapan Atom.

3.3. Peralatan

- a. Gelas beker pyrex (1L, 500 ml, 250 ml, 100 ml), Gelas ukur pyrex (100 ml, 25 ml), Labu takar pyrex (500 ml), Erlenmeyer (250 ml), corong pisah pyrex (500 ml), corong gelas, pipet tetes, gelas arloji, pengaduk dan tabung reaksi.
- b. Multimeter Sunwa YX-360 TRD, pH meter seri-NR 61582009, Timbangan elektrik, Stop Watch Citizen, Power Suplay (desain sendiri), Seperangkat alat elektrolisis (desain sendiri).
- c. Spektrofotometer Serapan Atom Merck Zeemen-8000

3.4. Bahan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium hidroksida (NaOH) merk p.a., amonium karbonat $\{(NH_4)_2CO_3\}$ merk p.a., asam sulfat (H_2SO_4) merk p.a., Limbah pencucian film hitam putih dari Rumah Sakit Kariadi, aquabides dan aquades.

3.5. Desain Alat.

Gelas beker (100 ml) diletakkan tepat dibawah tempat elektroda menggantung. Dua elektroda, masing-masing elektroda karbon diletakkan pada tempat yang sudah disediakan dan diatur jaraknya supaya 2,5 cm. Apabila akan dilakukan elektrolisis, gelas beker diangkat sampai pada kedudukan tertentu, sehingga

masing-masing elektroda hampir tercelup semuanya. Kedudukan ini dipertahankan untuk elektrolisis lebih lanjut.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran halaman 50.

3.6. Cara Kerja.

3.6.1 Preparasi limbah.

- a. Limbah dimasukkan kedalam 1 liter gelas beker
- b. Larutan NaOH 5 M diteteskan kedalam limbah tersebut hingga pembentukan endapan terhenti.
- c. Hasil dari proses b didiamkan selama satu malam.
- d. Endapan yang didapat disaring, dan filtratnya digunakan dalam proses elektrolisis.

3.6.2 Penentuan pH optimum.

- a. Seperangkat alat elektrolisis disusun seperti pada gambar halaman 50, dan sembilan botol bersih dengan volume 100 ml disiapkan.
- b. Masing-masing botol di isi 50 ml filtrat limbah, diukur dan ditetapkan pH-nya.

botol 1, pH 4 botol 6, pH 9

botol 2, pH 5 botol 7, pH 10

botol 3, pH 6 botol 8, pH 11

botol 4, pH 7 botol 9, pH 12

botol 5, pH 8

Pengaturan pH larutan dilakukan dengan jalan menambahkan larutan NaOH 1 M atau H_2SO_4 1 M.

- c. Larutan pada masing-masing botol dielektrolisis selama 20 menit dan diamati hasilnya.

3.6.3 Penentuan perbandingan antara filtrat limbah dengan amonium karbonat.

- a. Seperangkat alat elektrolisis disusun seperti pada gambar halaman 50, dan tujuh botol bersih dengan volume 100 ml disiapkan.
- b. Limbah dan amonium karbonat dimasukkan kedalam masing-masing botol dengan perbandingan masing-masing 4:1 ; 3:2 ; 2:1 ; 1:1 ; 1:2 ; 2:3 dan 1:4.
- c. Larutan pada masing-masing botol dielektrolisis selama 20 menit dan diamati hasilnya secara kualitatif.

3.6.4 Elektrolisis filtrat limbah pencucian film.

- a. Seperangkat alat elektrolisis disusun seperti pada gambar halaman 50, dan lima botol bersih dengan volume 100 ml disiapkan.
- b. Kedalam filtrat limbah, ditambahkan natrium hidroksida hingga diperoleh pH optimum (pH 10).
- c. Hasil dari proses b dimasukkan kedalam botol; masing-masing sebanyak 50 ml.
- d. Kedalam masing-masing botol ditambahkan 25 ml amonium karbonat dan diaduk.
- e. Batang karbon bersih yang akan ditempatkan pada katoda ditimbang.

f. Campuran d di elektrolisis dengan variasi waktu 20, 40, 60, 80 menit.

g. Hasil yang didapat dikeringkan dan ditimbang.

3.6.5 Pembuatan larutan perak nitrat standar.

a. Pembuatan larutan AgNO_3 standar 100 ppm.

Menimbang seratus miligram AgNO_3 , kemudian dilarutkan kedalam 1L aquabidess.

b. Pembuatan seri larutan AgNO_3 standar 25, 20, 16, 12, 8, 4, 2, dan 1 ppm.

Untuk 100 ml larutan AgNO_3 standar yang diinginkan, kebutuhan larutan standar 100 ppm yang akan diencerkan mengikuti rumus:

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

Sebagai contoh:

Pembuatan larutan AgNO_3 standar 25 ppm, 100 ml

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 25 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml}$$

$$V_1 = 25 \text{ ml}$$

Jadi, untuk membuat larutan standar 25 ppm, 25 ml larutan standar 100 ppm diencerkan hingga diperoleh volume 100 ml. Demikian seterusnya untuk pembuatan larutan standar yang lain.

3.6.6 Preparasi deposit hasil elektrolisis.

a. Hasil elektrolisis di destruksi dengan 25 ml HNO_3 pekat, dan dipisahkan dari batang karbon.

b. Cairan yang diperoleh diencerkan 100 kali dengan aquabidess.